

CMC. Tema 1.....Ciencia y Sociedad

1. ¿Qué es ciencia?

- El conocimiento humano se ha dividido en las llamadas dos culturas: humanística y científica. La idea general asocia la cultura a la literatura, el arte, la historia, etc.
- La ciencia aparece como una actividad que genera un conocimiento diferente, muy sectorizado y aislado de lo estrictamente cultural.
- Los ciudadanos del siglo XXI no pueden prescindir de los conocimientos científicos de ahí el sentido de esta asignatura.
- La ciencia actual comenzó en el renacimiento, al alejarse de los textos clásicos y de la religión, y se desarrolla básicamente en los S XVII y XIX aplicando métodos que comprueban y explican los fenómenos observados.
- Hoy definimos la ciencia como el conocimiento que produce leyes generales a partir de la observación y la realización de experimentos que pueden reproducirse con total exactitud en cualquier momento y lugar, y que pueden utilizarse para predecir o interpretar acontecimientos. Estas leyes no son el resultado de costumbres, usos culturales o ideologías, sino en todo caso resultado de la experimentación.
- Por ejemplo la ciencia permite:
 - Explicar porque caen los objetos.
 - Interpretar el origen del Universo.
 - Predecir cuándo va a ocurrir un eclipse de Sol.
 - Que obtenemos al mezclar ácido clorhídrico con hidróxido sódico.
 - Qué sucede al tomar paracetamol cuando tenemos fiebre.
 - Cómo se reproducen las células, etc.
- La ciencia abarca desde el estudio de lo muy pequeño a lo muy grande y se divide en varias disciplinas. Las principales son:
 - Física. Estudia lo más pequeño, el átomo y sus componentes.
 - Química. Aborda la formación de moléculas.
 - Biología. Se encarga de las moléculas que forman la vida.
 - Geología. Estudia la formación y constitución de nuestro planeta.
- Estas cuatro ciencias básicas se apoyan en el lenguaje matemático y se subdividen y complementan entre sí originando múltiples ramas de la

ciencia pura como Bioquímica, Geomorfología, Astrofísica, Cosmología, Exobiología, etc. Estas a su vez son la base de las ciencias aplicadas tales como Medicina, Fitopatología, Biotecnología, Robotica, etc.

- Hoy día establecemos diferencias entre:
 - **Ciencia pura.** Investigación/conocimiento básico.
 - **Ciencia aplicada.** Desarrollo tecnológico/aplicaciones.
- **Indica ejemplos de interacciones entre ciencia pura y ciencia aplicada.**
- La primera a veces puede parecer inútil o innecesaria pero está claro que la segunda, siendo más conocida y aceptada por la población, no puede existir sin esta.

2. El método científico.

- Galileo Galilei (1564-1642) está considerado como el primer científico moderno pues dio a la observación un papel fundamental a la hora de conocer la realidad.
- **Investiga sobre la vida de Galileo y sus aportaciones a la ciencia.**
- Hasta hoy la ciencia se caracteriza por usar un método común para entender todo lo que nos rodea. Es el método científico que garantiza el seguimiento de unas pautas básicas para organizar el trabajo.
- Un estudio científico característico debe seguir las siguientes fases:
 - **1. Observación y planteamiento del problema.**
 - Contemplamos reiteradamente y utilizando los instrumentos adecuados un fenómeno.
 - Nos hacemos una pregunta al respecto.
 - Ejem. “¿Por qué las plantas solo aparecen en lugares donde hay luz?”.
 - **2. Formulación de hipótesis.**
 - Analizamos todos los datos disponibles.
 - Contestamos a la pregunta anterior.
 - La respuesta debe ser coherente y demostrable.
 - Ejem. “Las plantas necesitan luz para vivir.”
 - **3. Establecimiento de predicciones.**
 - Debe seguir el formato “Si...H...entonces...”

- Ha de ser base para un experimento.
- Ejem. “Si las plantas necesitan la luz para vivir entonces una planta sin luz morirá.”
- 4. Experimento y comprobación.
 - Comprobamos la predicción.
 - Si es cierta nuestra hipótesis es válida.
 - Si no lo es la hipótesis no sirve y tendremos que formular otra.
 - Requiere un grupo control que mantiene idénticas condiciones que el grupo experimental exceptuando la variable que queremos comprobar.
 - Ejem. Gexp: Una planta a unas condiciones ambientales concretas pero sin luz. Gcont: Una planta similar sometida a las mismas condiciones ambientales pero con luz.
 - En nuestro caso la planta sin luz muere por tanto nuestra hipótesis es válida.
- 5. Ley científica.
 - Una hipótesis válida aplicable a muchos fenómenos se transforma en una ley científica.
 - “Todas las plantas requieren luz para vivir.”
 - Si su aplicación es de carácter global y explica un conjunto de fenómenos se trata de una teoría.
 - Teoría del Big Bang.
 - Teoría de la Tectónica de Placas.
- A veces las hipótesis no se demuestran con experimentos sino mediante observación directa en la Naturaleza o utilizando modelos matemáticos o de simulación.
 - Transmisión de un carácter en la especie humana.
 - Evolución de la incidencia de una enfermedad en la población.
 - Origen del Universo.
 - Previsión de efectos de una catástrofe.
- Aplica el método científico al estudio de los siguientes fenómenos:
 - 1. Observamos salamanquesas cerca de los focos luminosos en las noches de verano.
 - 2. La liebre ártica adquiere un pelaje de color blanco al llegar el invierno.
 - 3. En los ríos de la cuenca cantábrica descendió enormemente la población de truchas a partir de los años sesenta.

3. Ciencia y certeza.

- Hoy día podemos creer que la ciencia puede explicarlo todo pero también podemos plantearnos lo siguiente:
 - ¿Hasta qué punto son ciertas las leyes y premisas científicas?
 - ¿Podría el conocimiento científico estar basado en postulados erróneos?
- Uno de los filósofos que más reflexionó sobre la veracidad de la ciencia fue Karl Popper (1902-1994), crítico muy exigente que obliga a la comprobación reiterada de las leyes y teorías. Sus planteamientos son:
 - A) No hay saber definitivo, sólo conjeturas provisionales.
 - B) La mejor forma de tener certeza de la ciencia es refutar constantemente sus hipótesis.
 - C) Si se demuestra como falsa una hipótesis se desechará pero se abrirá una nueva línea de investigación.
 - D) Toda hipótesis debe ser falsable y si no conseguimos demostrar que es falsa se considerará cierta provisionalmente.
- Aunque parece que su visión es negativa en realidad su intención fue reforzar la veracidad de los postulados científicos.
- Otra de sus aportaciones fue que el método científico no ha de ser sólo inductivo si no en ocasiones hipotético-deductivo. La diferencia entre ambas concepciones es la siguiente:
 - **Inductivo.** Se acumulan observaciones que originan las conclusiones y la generalización.
 - **Deductivo.** Creamos suposiciones en términos probables y los sometemos a comprobación.

4. Peculiaridades de la ciencia.

- **La serendípi.** Es la facultad de hacer descubrimientos afortunados e inesperados por accidente.
- **El lado oscuro.** Aplicaciones de la ciencia nocivas o trágicas para la humanidad, tanto intencionadas como no intencionadas.
- **La financiación.** A nivel estatal se lleva a cabo con un porcentaje del PIB.
- **La pseudociencia.** Son disciplinas que se mantienen sin ningún fundamento, por ejemplo la Astrología, la Parapsicología o la Ufología.

CMC. Tema 1.....Ciencia y Sociedad

1. Explica con un ejemplo la diferencia entre ciencia pura y ciencia aplicada. ¿Cuál es más popular para los ciudadanos? ¿Qué opinas al respecto?
2. Aplica las fases del método científico al estudio de los siguientes fenómenos:
 - a. No todos los cuerpos caen a la misma velocidad.
 - b. Las gacelas levantan constantemente la cabeza mientras comen.
 - c. Las galaxias lejanas aumentan su velocidad con el tiempo.
3. Señala algunas hipótesis científicas donde no sea posible experimentar para comprobarlas. ¿Qué hacemos entonces?
4. ¿Cuál fue la contribución de Popper a la ciencia? ¿Consideras beneficiosa dicha aportación? Razona la respuesta.
5. Podemos distinguir dos métodos científicos: inductivo y deductivo. ¿En qué se diferencian?
6. ¿Qué es “el lado oscuro de la ciencia”? ¿Es exclusivo de descubrimientos científicos aislados o es tangible en la mayoría de ellos? Indica ejemplos.
7. Cita algunos de los principales avances científicos del pasado año. ¿Cuál te parece más importante de todos? ¿Por qué?
8. Busca información sobre fraudes científicos y comenta al menos tres de ellos.
9. Nombra cinco de los principales científicos españoles del siglo pasado. ¿A qué se dedicaban? Haz lo mismo con cinco científicos actuales.
10. Comenta la aportación a la ciencia de cinco mujeres antes del siglo pasado y de otras cinco a partir de la década de los cincuenta.
11. ¿Cuáles son las aéreas de investigación científicas que distingue el CSIC? ¿En qué se centran principalmente cada una de ellas? ¿Crees que pueden permanecer aisladas? ¿Por qué?
12. Comenta el organigrama de centros del CSIC en Andalucía.
13. ¿Qué opinas sobre la inversión del PBI en ciencia en nuestro país?
14. Hojea las noticias científicas de las secciones de ciencia, tecnología y salud de la edición digital de algunos periódicos de tirada nacional. Elige dos de las que más llamen tu atención. Anota los siguientes datos de cada una de ellas:
 - a. Autor y título del artículo. Nombre de la publicación y fecha de edición.
 - b. Haz un breve resumen con las ideas claves.
 - c. Investiga para aclarar los términos que no entiendas.
 - d. Comenta qué razones te han llevado a elegir esas noticias y no otras.

Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional